

Requested document:	DE3816900 click here to view the pdf document
----------------------------	--

UNIVERSAL WEB TURNING SYSTEM, PARTICULARLY FOR PRINTED WEBS DERIVED FROM A ROTARY WEB-TYPE PRINTING MACHINE

Patent Number: ☐ [US5108022](#)
Publication date: 1992-04-28
Inventor(s): BIRKMAIR HUBERT [DE]; EBERLE HERBERT [DE]
Applicant(s): ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]
Requested Patent: ☐ [DE3816900](#)
Application Number: US19910683508 19910408
Priority Number(s): DE19883816900 19880518
IPC Classification: B65H23/032; B65H23/035; B65H23/32
EC Classification: [B65H23/32](#)
Equivalents: ☐ [EP0342491](#), [A3](#), ☐ [JP2013556](#)

Abstract

To supply an arriving and delivered portion of a traveling web (1, 21, 31, 41, 81, 91, 101) to have the same side-orientation as the delivered portion, the web is passed about a first turning bar (2), then looped about a first deflection roller (3), and spanning the arriving portion of the web, about a second deflection roller (4) to be then turned again, selectively, by a second turning bar (5). Other web paths are possible, omitting the second deflection roller (4). Rather than using a single second deflection roller, smaller roller elements (FIG. 11: 16, 17) can be used, the second deflection roller, or the elements having effective diameters which are larger than the diameter of the first deflection roller. The turning bars and the deflection rollers are retained in an essentially rectangular frame, with the position of the turning bars adjustable along the sides of the frame and the position of the deflection rollers, likewise, preferably being longitudinally adjustable along the sides of the frame as well as height-adjustable perpendicular to the plane of the web traveling between the respective turning bars and deflection rollers.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



US005108022A

United States Patent [19]

Birkmair et al.

[11] Patent Number: **5,108,022**[45] Date of Patent: **Apr. 28, 1992****[54] UNIVERSAL WEB TURNING SYSTEM,
PARTICULARLY FOR PRINTED WEBS
DERIVED FROM A ROTARY WEB-TYPE
PRINTING MACHINE****[75] Inventors:** Hubert Birkmair, Friedberg; Herbert Eberle, Dasing, both of Fed. Rep. of Germany**[73] Assignee:** Man Roland Druckmaschinen AG, Offenbach am Main, Fed. Rep. of Germany**[21] Appl. No.:** 683,508**[22] Filed:** Apr. 8, 1991**Related U.S. Application Data****[63]** Continuation of Ser. No. 347,417, May 4, 1989, abandoned.**[30] Foreign Application Priority Data**

May 18, 1988 [DE] Fed. Rep. of Germany 3816900

[51] Int. Cl.³ B65H 23/32; B65H 23/032; B65H 23/035**[52] U.S. Cl.** 226/197; 226/15; 226/189; 226/190; 226/194; 34/152**[58] Field of Search** 226/15, 18, 21, 189, 226/190, 194, 197; 34/152; 68/13 R**[56] References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

978,234	12/1910	Taylor	34/152 X
1,432,832	10/1922	Brookett	226/194 X
2,005,517	6/1935	Cluett	226/197 X
2,136,278	11/1938	Dean	270/5
2,284,318	5/1942	Hamlin	226/197 X
2,733,061	6/1931	Crafts	226/21
2,760,773	8/1956	Brodie	226/197

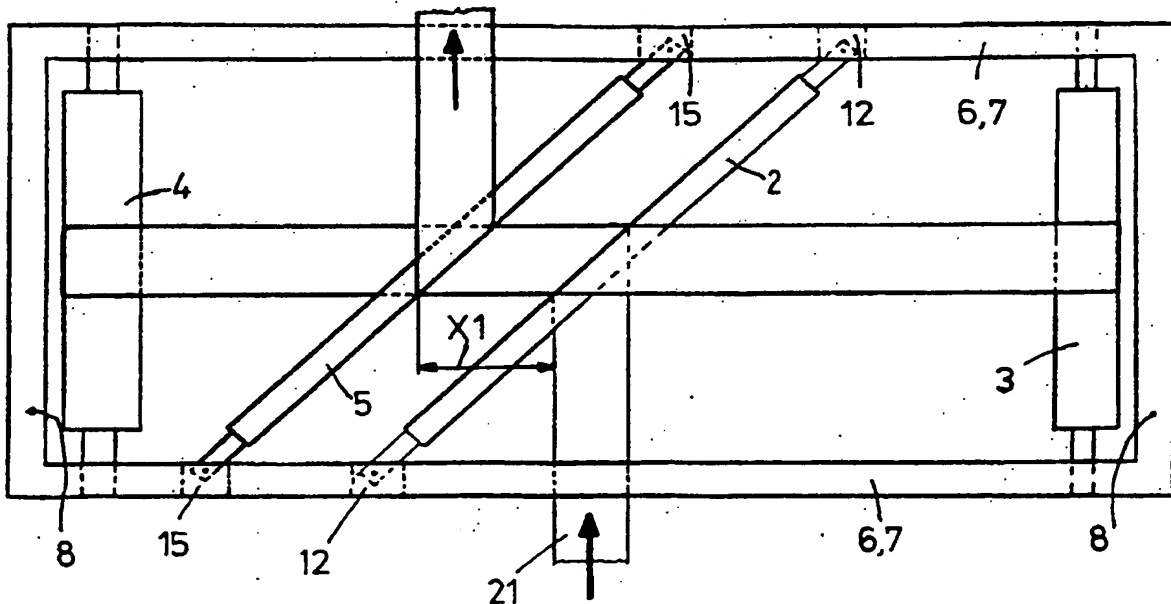
3,434,639	3/1969	Cowles	226/21
3,763,520	10/1973	Izawa et al.	226/189 X
4,816,844	3/1989	Uchida et al.	242/57.1 X

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

2920684	11/1980	Fed. Rep. of Germany
3127872	2/1983	Fed. Rep. of Germany
3546346	8/1983	Fed. Rep. of Germany

Primary Examiner—Daniel P. Stodola**Assistant Examiner**—P. Bowen**Attorney, Agent, or Firm**—Frishauf, Holtz, Goodman & Woodward**[57] ABSTRACT**

To supply an arriving and delivered portion of a traveling web (1, 21, 31, 41, 81, 91, 101) to have the same side-orientation as the delivered portion, the web is passed about a first turning bar (2), then looped about a first deflection roller (3), and spanning the arriving portion of the web, about a second deflection roller (4) to be then turned again, selectively, by a second turning bar (5). Other web paths are possible, omitting the second deflection roller (4). Rather than using a single second deflection roller, smaller roller elements (FIG. 11: 16, 17) can be used, the second deflection roller, or the elements having effective diameters which are larger than the diameter of the first deflection roller. The turning bars and the deflection rollers are retained in an essentially rectangular frame, with the position of the turning bars adjustable along the sides of the frame and the position of the deflection rollers, likewise, preferably being longitudinally adjustable along the sides of the frame as well as height-adjustable perpendicular to the plane of the web traveling between the respective turning bars and deflection rollers.

19 Claims, 5 Drawing Sheets

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
11 DE 38 16 900 C 1

51 Int. Cl. 4:
B 41 F 13/06
B 65 H 23/32

21 Aktenzeichen: P 38 16 900.2-27
22 Anmeldetag: 18. 5. 88
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 11. 89

Behördeneigentum

DE 3816900 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

MAN Roland Druckmaschinen AG, 6050 Offenbach,
DE

72 Erfinder:

Birkmair, Hubert, 8904 Friedberg, DE; Eberle,
Herbert, 8901 Dasing, DE

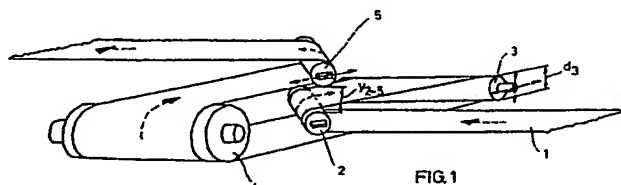
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 31 27 872 C2
DE 35 46 346 A1
US 34 34 639
US 27 33 061

DE-B. BRAUN, Alexander, Atlas des Zeitungs- und
Illustrationsdruckes, Frankfurt/Main, Polygraph-
Verlag GmbH, 1960, S. 62, 63;

54 Wendeeinrichtung zum Wenden und/oder Versetzen einer Bedruckstoffbahn

Bekannte Wendeeinrichtung aus zwei parallelen Wendestangen oder zwei gekreuzten Wendestangen und einer seitlich dazu angeordneten Umlenkwalze können eine ankommende Bahn mit gleicher Oberseite nur bis auf einen baulich bedingten Mindestbetrag in einer Richtung seitlich versetzen (Parallel-Wendestangen) oder nur bei vertauschter Ober- und Unterseite die ablaufende gegenüber der ankommenden Bahn versetzen (Pony-Wendestangen). Durch eine zweite, zur anderen Seite der beiden Wendestangen (2, 5) angeordnete Umlenkwalze (4) ist durch Parallelverschieben einer der beiden Wendestangen (2, 5) ein beliebiger seitlicher Versatz (gewendet oder ungewendet) in beiden Richtungen möglich. Horizontale und vertikale Verschiebbarkeit mindestens einer der beiden Umlenkwalzen (3, 4) eröffnen in Verbindung mit einer Umsetzbarkeit einer Wendestange universelle Umlenkmöglichkeiten der ankommenden Bahn (1).
Vorzugsweise Rollen-Rotationsdruckmaschinen.



DE 3816900 C1

Die Erfindung betrifft eine Wendeeinrichtung zum Wenden und/oder Versetzen einer Bedruckstoff-Bahn mit zwei Wendestangen, von denen wenigstens eine quer zur ankommenden Bahn verschiebbar ist, und mit wenigstens einer zu einer Seite der Wendestangen parallel zur ankommenden Bahn angeordneten Umlenkwalze.

Im Fachbuch von A. Braun, Atlas des Zeitungs- und Illustrationsdruckes, Frankfurt/Main 1960, Seite 63 ist eine solche Wendeeinrichtung als Anordnung mit kreuzweise angeordneten Ponywendestangen gezeigt. Bei dieser wird die ankommende Bahn durch die erste Wendestange um 90° abgelenkt, über eine Umlenkwalze um 180° umgelenkt und durch die zweite Wendestange wiederum um 90° abgelenkt, so daß die ablaufende Bahn gegenüber der ankommenden seitlich versetzt ist und Ober- und Unterseite vertauscht sind. Durch Verschieben einer der beiden Wendestangen quer zur ankommenden Bahn ist der seitliche Versatz in gewissen Grenzen einstellbar; für bestimmte Produktionsarten ist jedoch das Vertauschen der Ober- und Unterseite unerwünscht.

Des weiteren ist aus demselben Fachbuch, Seite 62 eine Anordnung mit zwei parallelen Wendestangen bekannt, die die ankommende Bahn zweimal um jeweils 90° ablenken, so daß die ablaufende Bahn die gleiche Oberseite wie die ankommende zeigt. Durch eine Verschiebung mindestens einer der beiden Wendestangen quer zur ankommenden Bahn ist ein seitlicher Versatz zwischen ankommender und ablaufender Bahn in gewissen Grenzen einstellbar.

Da der Umschlingungswinkel der Bahn um jede Wendestange exakt 180° betragen soll, um eine genau definierte Ablenkung von 90° zu erhalten, ist mit der Parallel-Wendestangen-Anordnung immer ein bestimmter Mindestversatz baulich bedingt, der nicht unterschritten werden kann. Dieser Mindestversatz beträgt bei genau übereinander angeordneten Wendestangen dem $0,5 \cdot \sqrt{2}$ -fachen des Wendestangendurchmessers.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wendeeinrichtung derart weiterzubilden, daß die vorstehend aufgezeigten Einschränkungen beseitigt werden und die ablaufende Bahn gegenüber der ankommenden eine gleiche oder vertauschte Oberseite und einen beliebigen seitlichen Versatz aufweisen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

Die auf den ersten Blick trivial erscheinende Anordnung einer zweiten, parallel zur ankommenden Bahn zur anderen Seite der Wendestangen befindlichen Umlenkmöglichkeit erweitert die Produktvielfalt in überraschender Weise.

Vorteilhafte Weiterbildungen, die eine Bezeichnung des Erfindungsgegenstandes als "Universal-Wendeeinrichtung" nahelegen, sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Nachfolgend sind mehrere Ausführungsbeispiele und Bahnführungsvarianten anhand der Zeichnungen erklärt. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des Erfindungsgegenstandes mit einer Bahnführung, bei der die Oberseite der ablaufenden Bahn der der ankommenden Bahn entspricht und ein beliebiger seitlicher Versatz einstellbar ist,

Fig. 2 eine Draufsicht mit einer Bahnführung gemäß Fig. 1, bei der die ablaufende Bahn gegenüber der an-

kommenden Bahn um einen Betrag $X1$ nach links versetzt ist,

Fig. 3 eine Draufsicht mit einer Bahnführung gemäß Fig. 1, bei der der Versatz der ablaufenden gegenüber der ankommenden Bahn $X2 = 0$ ist,

Fig. 4 eine Draufsicht mit einer Bahnführung gemäß Fig. 1, bei der die ablaufende gegenüber der ankommenden Bahn um einen Betrag $X3$ nach rechts versetzt ist,

Fig. 5 eine Ansicht gemäß dem Schnittverlauf der Linie V-V in Fig. 4, die die Führung der Wendestangen und die bewegliche Lagerung der ersten Umlenkwalze im Rahmen verdeutlicht,

Fig. 6 eine Ansicht gemäß dem Schnittverlauf der Linie VI-VI in Fig. 4, die die Lagerung der zweiten Umlenkwalze im Rahmen verdeutlicht,

Fig. 7 eine Einzelheit aus Fig. 6 entsprechend dem Schnittverlauf entlang der Linie VII-VII,

Fig. 8 eine Variante mit kreuzweise angeordneten Wendestangen und einer Bahnführung, bei der die ablaufende Bahn gegenüber der ankommenden gewendet und beliebig seitlich versetzbar ist,

Fig. 9 eine Variante, bei der die ablaufende Bahn in die Richtung der ankommenden Bahn mit vertauschter Oberseite und beliebigem seitlichen Versatz zurückgeführt werden kann und

Fig. 10 eine Variante, bei der die ablaufende Bahn in Richtung der ankommenden Bahn mit gleicher Oberseite und beliebigem Versatz zurückgeführt werden kann.

Fig. 11 zeigt eine Variante zur Fig. 1, bei der die zweite Umlenkwalze durch ein Paar übereinander angeordneter Umlenkwalzen ersetzt ist.

Fig. 12 zeigt eine Ansicht gemäß dem Schnittverlauf entlang der Linie XII-XII der Fig. 5.

In Fig. 1 ist schematisch die erfindungsgemäße Anordnung aus zwei Wendestangen und zwei Umlenkwalzen perspektivisch dargestellt. Die Bahnführung entspricht dabei den in den Fig. 2 bis 4 gezeigten Varianten. Eine Bedruckstoff-Bahn 1 wird um eine erste Wendestange 2 nach unten herumgeführt, die horizontal unter 45° zur ankommenden Bahn angeordnet ist. Die von der ersten Wendestange 2 derart um 90° nach rechts abgelenkte Bahn 1 wird sodann von oben her um eine erste Umlenkwalze 3 herumgeführt. Von dieser derart um 180° gewendet läuft die Bahn 1 unter der ankommenden Bahn hindurch zu einer auf der anderen Seite der beiden Wendestangen angeordneten zweiten Umlenkwalze 4. Die Bahn 1 wird um die zweite Umlenkwalze 4 von unten her herumgeführt und läuft anschließend zu einer zweiten Wendestange 5. Die zweite Wendestange 5 ist in den Fig. 1 bis 4 parallel zur ersten Wendestange 2 angeordnet. Die Bahn 1 wird dabei jeweils von unten her um die zweite Wendestange 5 herumgeführt und um 90° abgelenkt. Die ablaufende Bahn weist dabei die gleiche Oberseite wie die ankommende Bahn auf und kann wie in den Beispielen der Fig. 2 bis 4 gezeigt, dabei einen beliebigen seitlichen Versatz aufweisen.

In den Fig. 2 bis 12 sind gleiche Bauteile jeweils mit gleichen Bezugswahlen bezeichnet. Lediglich die Bedruckstoff-Bahn ist wegen eines geänderten Bahnlaufes in jeder der Figuren mit einer anderen Bezugswahl versehen. Aus den Fig. 2 bis 4 und 8 bis 10 ist ersichtlich, daß beide Wendestangen 2 und 5 und beide Umlenkwalzen 3 und 4 vorzugsweise in einem gemeinsamen Rahmen angeordnet sind. Dieser Rahmen besteht aus horizontal übereinander geordneten Querträgern 6, 7 und rechtwinklig dazu verlaufenden Längsträgern 8. Die Wendestangen 2 bzw. 5 sind, wie aus Fig. 5 ersichtlich,

mit ihren Enden in innerhalb der Querträger 6, 7 verfahrbaren Gleitstücken 12 bzw. 15 gelagert. Sie können daher beinahe über die volle Länge der Querträger parallel zueinander verschoben werden.

In Fig. 2 ist die zweite Wendestange 5 um einen bestimmten Betrag gegenüber der ersten Wendestange 2 nach links versetzt. Dadurch wird eine ankommende Bedruckstoff-Bahn 21 entsprechend der in Fig. 1 gezeigten Bahnführung um einen Betrag $X1$ nach links versetzt, der dem horizontalen Abstand zwischen beiden Wendestangen 2, 5 abzüglich dem Durchmesser einer Wendestange entspricht.

In Fig. 3 sind die erste Wendestange 2 und die zweite Wendestange 5 so zueinander angeordnet, daß die zweite Wendestange 5 in der vertikalen Projektion exakt neben der ersten Wendestange 2 liegt. Bei dieser Anordnung beider Wendestangen ist der seitliche Versatz $X2$ einer ankommenden Bedruckstoff-Bahn 31 gleich null.

In Fig. 4 ist die zweite Wendestange 5 gegenüber der ersten Wendestange 2 um einen bestimmten Betrag nach rechts versetzt. Eine Bedruckstoff-Bahn 41 wird bei dieser Anordnung und einer Papierbahnführung, die der Fig. 1 entspricht, um einen Betrag $X3$ nach rechts versetzt, der dem horizontalen Abstand der beiden Wendestangen 2 und 5 abzüglich des Durchmessers einer Wendestange entspricht.

In Fig. 4 sind des weiteren zwei Schnittverlaufslinien V-V bzw. VI-VI eingezeichnet, die zu den Fig. 5 und 6 korrespondieren. In Fig. 5 ist ein Ausschnitt der in Fig. 4 oben liegenden Querträger 6, 7 dargestellt. Dabei ist der obere Querträger mit 6 und der untere Querträger mit 7 bezeichnet. Beide Querträger 6 und 7 sind an ihren beiden Enden an je einem Längsträger 8 befestigt und bilden gemeinsam mit diesen und den in Fig. 4 unten angeordneten ebenso gestalteten Querträgern 6, 7 einen geschlossenen Rahmen. Die Querträger 6 bzw. 7 werden, wie auch aus Fig. 7 ersichtlich, von im Querschnitt U-förmigen Profilen gebildet, deren eine Nut aufweisende Innenseite die Innenseite des Rahmens bildet. Im oberen Querträger 6 sind Gleitstücke 15 verschiebbar und arretierbar gelagert, welche die Enden der zweiten Wendestange 5 aufnehmen. In den Nuten des unteren Querträgers 7 sind Gleitstücke 12 verschiebbar und arretierbar gelagert, die die Enden der ersten Wendestange 2 aufnehmen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die erste Umlenkwalze 3 wie aus Fig. 5 und 12 ersichtlich, in einem Lagerbock 9 derart gelagert, daß sie sowohl vertikal als auch horizontal verfahrbar ist. Dazu ist der Lagerbock 9 in einer Vertikalführung 10 verfahrbar und arretierbar und ein die Vertikalführung aufweisendes Führungsglied 11 in den Nuten des oberen und unteren Querträgers 6 bzw. 7 zusätzlich horizontal verfahrbar und arretierbar. Die horizontale Verfahrbarkeit der ersten Umlenkwalze 3 ist deshalb von Vorteil, weil sich mit jeder Parallelverschiebung der Wendestangen 2 bzw. 5 eine Änderung der Bahnlänge innerhalb der gesamten Wendeeinrichtung ergibt, die durch ein horizontales Verfahren einer der beiden Umlenkwalzen ausgeglichen werden kann. Die vertikale Verfahrbarkeit der ersten Umlenkwalze 3 spielt im Zusammenhang mit den in Fig. 8 und 9 dargestellten Bahnlaufvarianten eine Rolle und wird dort erläutert.

In Fig. 6 ist ein anderer Teil der in Fig. 4 oben angeordneten beiden Querträger 6 bzw. 7 dargestellt. Aus dieser Ansicht ist die Lagerung der zweiten Umlenkwalze 4 ersichtlich. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist diese, wie aus Fig. 6 und 7

ersichtlich, ebenfalls horizontal verschiebbar gelagert. Dazu sind ihre Wellenenden in Lagerböcken 13 gelagert, die zumindest in der Nut des oberen Querträgers 6 geführt werden. In der Nut des unteren Querträgers 7 ist ein Klemmstück mit rechteckigem Querschnitt geführt, welches mit dem Lagerbock 13 über eine Verschraubung befestigt ist und bei einem Festziehen der Schraube beide Teile gemeinsam in den Nuten des oberen und unteren Querträgers festklemmt.

In Fig. 8 ist die zweite Wendestange 5 abweichend von den bisher beschriebenen Beispielen unter einem Winkel von 90° zur ersten Wendestange 2 gekreuzt angeordnet. Außerdem ist die erste Umlenkwalze 3 gegenüber ihrer Position in den Beispielen nach Fig. 1 bis 4 längs der Vertikalführung 10 um einen Betrag nach oben verfahren, der vorzugsweise ihrem eigenen Durchmesser entspricht. Die ankommende Bedruckstoff-Bahn 81 wird um die erste Wendestange von unten herumgeführt und um 90° nach rechts abgelenkt. Die erste Umlenkwalze 3 wird von der Bahn 81 von unten her umschlungen und leitet die Bahn 81 weiter zur zweiten Wendestange 5. Um diese ist die Bahn 81 ebenfalls von unten her herumgeführt, wodurch die Bahn um 90° nach rechts abgelenkt wird und dadurch eine zur ursprünglichen Bahnrichtung parallele Laufrichtung erhält. Die Oberseite der ablaufenden Bahn entspricht dabei der Unterseite der ankommenden Bahn. Durch eine parallele Verschiebung der zweiten Wendestange 5 und/oder der ersten Wendestange 2 kann ein beliebiger seitlicher Versatz der ablaufenden Bahn gegenüber der ankommenden Bahn erzielt werden. Die zweite Umlenkwalze 4 wird in diesem Ausführungsbeispiel nicht benutzt.

In Fig. 9 ist die zweite Wendestange 5 parallel zur ersten Wendestange 2 angeordnet. Die erste Umlenkwalze 3 ist wie in Fig. 8 um einen Betrag nach oben verfahren, der vorzugsweise ihrem eigenen Durchmesser entspricht. Die ankommende Bahn 91 umschlingt die erste Wendestange 3 von unten her und wird durch sie um 90° nach rechts abgelenkt. Die erste Umlenkwalze 3 wird ebenfalls von unten her umschlungen und die Bahn 91 dadurch aus einem Winkel von 180° umgelenkt. Die zweite Wendestange 5 ist parallel zur ersten Wendestange 2 angeordnet, wird von der Bahn 91 von unten her umschlungen und lenkt diese um 90° nach links ab. Dadurch läuft die Bahn entgegen der Richtung der ankommenden Bahn mit gegenüber dieser vertauschter Oberseite zurück. Durch eine parallele Verschiebung der ersten und/oder zweiten Wendestange kann darüber hinaus ein beliebiger seitlicher Versatz der ablaufenden gegenüber der ankommenden Bahn erzielt werden.

In Fig. 10 ist die zweite Wendestange 5 um 90° gekreuzt zur ersten Wendestange 2 angeordnet. Die erste Umlenkwalze 3 ist wie bei den Varianten nach Fig. 1 und 4 in ihrer Höhe so eingestellt, daß ihre Oberkante mit der Oberkante der ersten Wendestange 2 in einer horizontalen Ebene liegt. Die ankommende Bahn 101 wird zunächst analog dem Bahnlauf in Fig. 1 bis 4 um die Wendestange 2, die erste Umlenkwalze 3 und die zweite Umlenkwalze 4 herumgeführt. Durch die zweite Wendestange 5 wird die Bahn nun abweichend von Fig. 1 bis 4 um 90° nach rechts abgelenkt. Die ablaufende Bahn läuft dadurch entgegen der Richtung der ankommenden Bahn mit gleicher Oberseite wie diese zurück. Durch Parallelverschiebung einer der beiden Wendestangen 2 oder 5 kann ein beliebiger seitlicher Versatz erzielt werden.

Wenn vorstehend bei allen Beispielen von einem beliebigen seitlichen Versatz gesprochen wurde, so ist klar, daß dieser selbstverständlich durch die Abmessungen des Rahmens, der Lagerungen aller Umlenkwalzen und Wendestangen und durch die Breite der Bedruckstoff-Bahn begrenzt ist. Prinzipiell ist jedoch bei der Auslegung der Wendeeinrichtung die maximale Bahnbreite und der maximal erforderliche seitliche Versatz bekannt, so daß der Rahmen und die Umlenkorgane mit den Lagerungen und Gleitstücken entsprechend dimensioniert werden können.

Um alle vorstehend beschriebenen Bahnlaufvarianten realisieren zu können, sind folgende Bedingungen bei der Festlegung der Durchmesser der Wendestangen und Umlenkwalzen zu berücksichtigen:

Die Durchmesser d_2 und d_5 der Wendestangen 2 bzw. 5 sind zweckmäßigerweise gleich groß, der Durchmesser d_3 der ersten Umlenkwalze 3 soll einerseits größer als der Durchmesser d_2 der ersten Wendestange 2 sein und andererseits dem vertikalen Abstand Y_{2-5} der Oberkante der Wendestange 2 von der Unterkante der Wendestange 5 entsprechen.

Ferner soll der Durchmesser d_4 der zweiten Umlenkwalze 4 dem vertikalen Abstand von der Unterkante der in unterer Stellung befindlichen ersten Umlenkwalze 3 zur Unterkante der zweiten Wendestange 5 entsprechen. Als Beispiel für eine die vorstehenden Bedingungen erfüllende Auslegung sei die folgende genannt: $d_2 = d_5 = 1$; $d_3 = Y_{2-5} = 1,5$; $d_4 = 3$.

Es können jedoch auch eine Reihe von anderen Durchmesser-Verhältnissen gewählt werden.

Wie aus Fig. 11 ersichtlich, kann die zweite Umlenkwalze 4 auch durch ein Paar parallel übereinander angeordneter kleinerer Umlenkwalzen 16, 17 ersetzt sein. Diese sind bezüglich ihres Durchmessers und ihres Abstandes zueinander so ausgelegt, daß die Summe der Durchmesser plus dem Abstand der Unterkante der oberen Umlenkwalze 17 von der Oberkante der unteren Umlenkwalze 16 dem Durchmesser der zweiten Umlenkwalze 4 entspricht. Diese in Fig. 11 dargestellte Anordnung ermöglicht ebenfalls alle in den vorstehenden Beispielen gezeigten Bahnführungen.

Daß sich bei nur teilweiser Benutzung der bereits beschriebenen Bahnwege weitere Ablenkungsmöglichkeiten ergeben, liegt auf der Hand. So kann die Bahn 21, 31, 41 bei Anordnung der Umlenkelemente wie in Fig. 1 bis 4 beispielsweise mit der ersten Umlenkwalze 3 nur einen Umschlingungswinkel von 90° bilden und von dieser dadurch auf der rechten Seite der Wendeeinrichtung nach unten abgelenkt werden. Oder die Bahn 1, 21, 31, 41 wird entsprechend Fig. 1 bis 4 bis zur zweiten Umlenkwalze 4 geführt, umschlingt diese nur mit einem Winkel von 90° und wird dadurch auf der linken Seite der Wendeeinrichtung nach oben weggeführt. Oder die Bahn 81, 91 wird bei einer entsprechend Fig. 8 und 9 in ihrer oberen Position befindlichen ersten Umlenkwalze 3 nur um 90° um diese herumgeführt und dadurch auf der rechten Seite der Wendeeinrichtung nach oben weggeführt. Wenn von dem Paar von Umlenkwalzen 16, 17 gemäß Fig. 11 wenigstens eine in vertikaler Richtung verschiebbar und arretierbar gelagert ist, ergibt sich auch auf der linken Seite der Wendeeinrichtung eine Ablenkmöglichkeit nach unten.

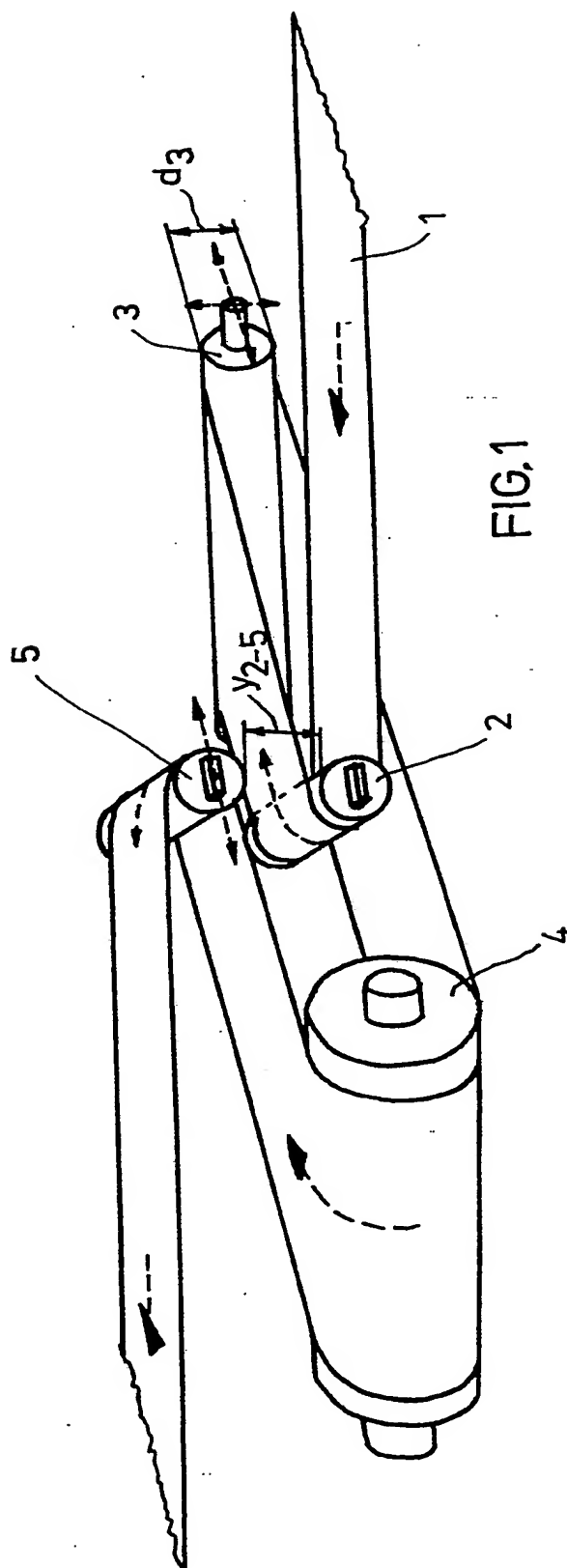
Selbstverständlich können bei allen vorstehenden Beispielen die Wendestangen als luftumspülte Wendestangen ausgebildet und an einem Ende mit einem entsprechenden Luftanschluß verbunden sind. Ebenso können bei Bedarf eine oder beide Umlenkwalzen angetrie-

ben sein.

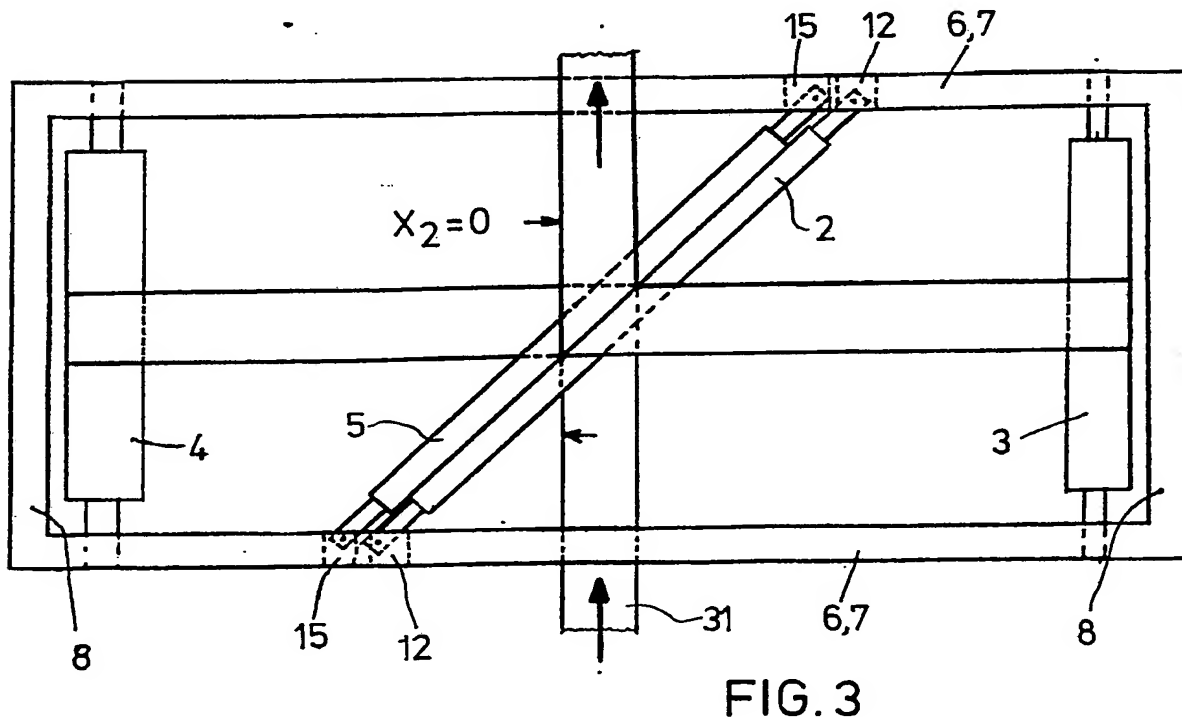
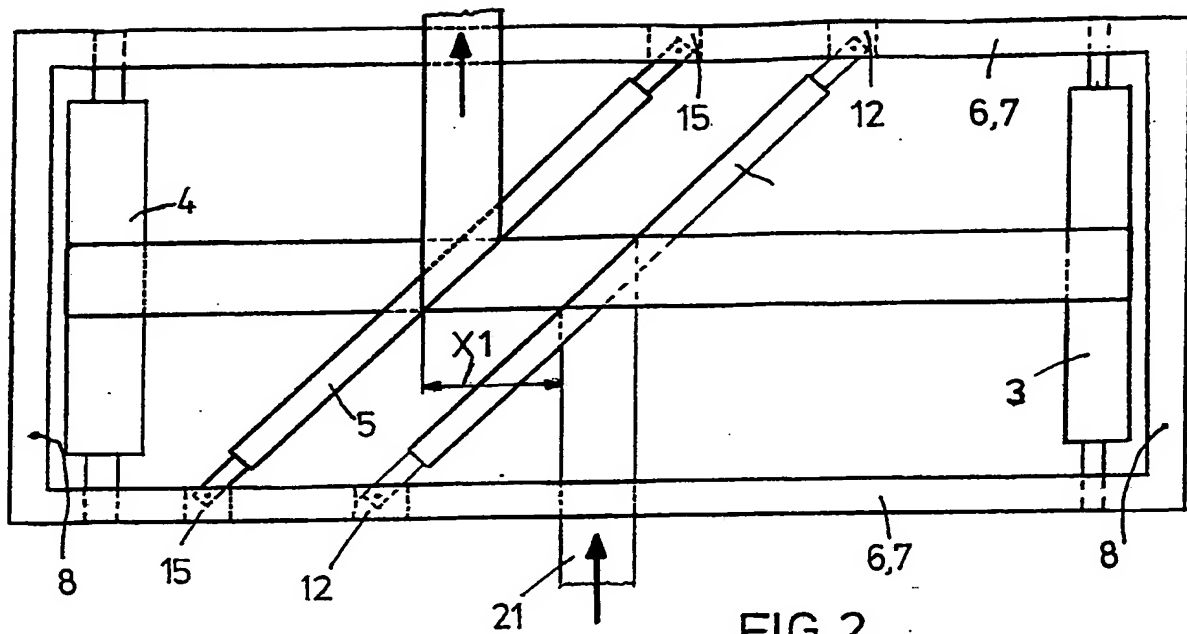
Patentansprüche

1. Wendeeinrichtung zum Wenden und/oder Versetzen einer Bedruckstoff-Bahn mit zwei Wendestangen, von denen wenigstens eine quer zur ankommenden Bahn verschiebbar ist und mit wenigstens einer zu einer Seite der Wendestangen parallel zur ankommenden Bahn angeordneten Umlenkwalze, dadurch gekennzeichnet, daß zur anderen Seite der Wendestangen (2, 5) ebenfalls parallel zur ankommenden Bahn (1; 21; 31; 41; 101) wenigstens eine zweite Umlenkwalze (4) angeordnet ist.
2. Wendeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der beiden Wendestangen (5) gegenüber der anderen (2) um 90° versetzt angeordnet ist.
3. Wendeeinrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der ersten Umlenkwalze (3) größer ist als der Durchmesser der von der ankommenden Bahn zuerst umschlungenen Wendestange (2).
4. Wendeeinrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der zweiten Umlenkwalze (4) größer ist als der der ersten Umlenkwalze (3).
5. Wendeeinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Umlenkwalze (4) von einem Paar parallel verlaufender Umlenkwalzen (16, 17) ersetzt ist.
6. Wendeeinrichtung gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden beider Wendestangen (2 bzw. 5) in Gleitstücken (12 bzw. 15) gelagert sind, die in je einer Nut eines Querträgers (7 bzw. 6) in zwei parallel zur ankommenden Bahn liegenden Ebenen quer zu dieser verfahrbar sind.
7. Wendeeinrichtung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei Querträger (6, 7), in denen auch die Enden der Umlenkwalzen (3, 4) gelagert sind, gemeinsam mit rechtwinklig zu ihnen angeordneten Längsträgern (8) einen Rahmen bilden.
8. Wendeeinrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Umlenkwalzen (3) in einer zur Ebene der ankommenden Bahn parallelen Ebene verfahrbar ist.
9. Wendeeinrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Umlenkwalzen (3) in einer zur Ebene der ankommenden senkrechten Ebene verfahrbar ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen



THIS PAGE BLANK (USPTO)



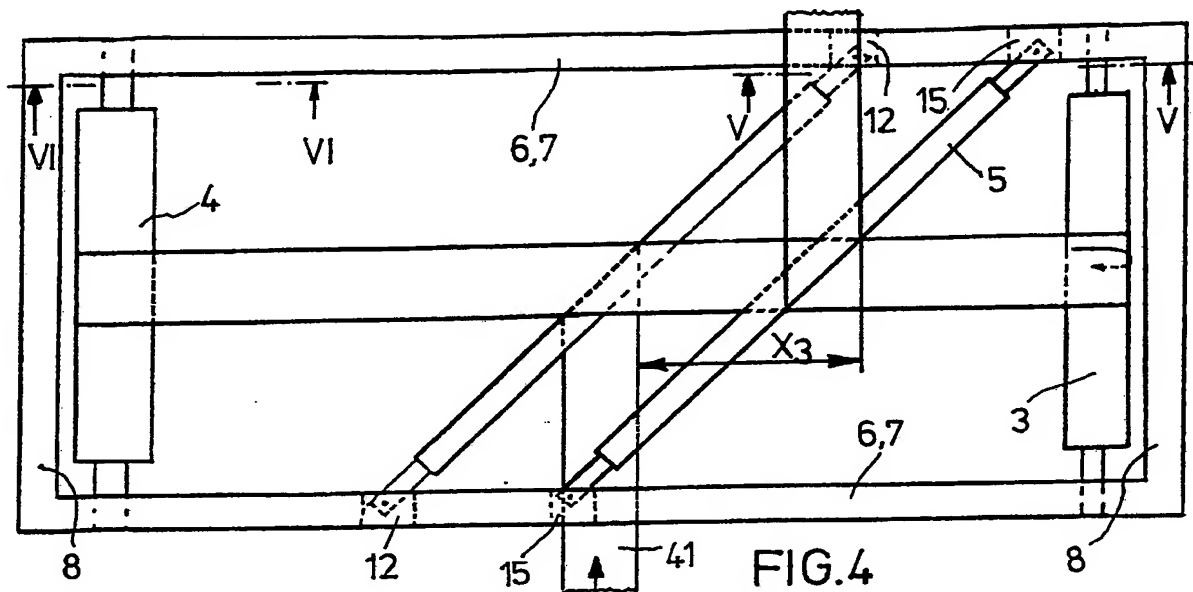


FIG. 4

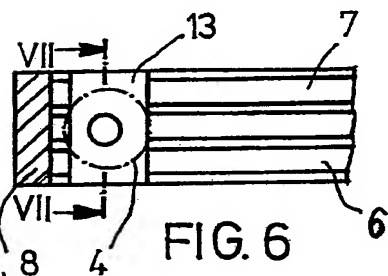


FIG. 6

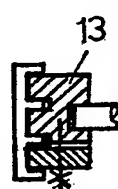


FIG. 7

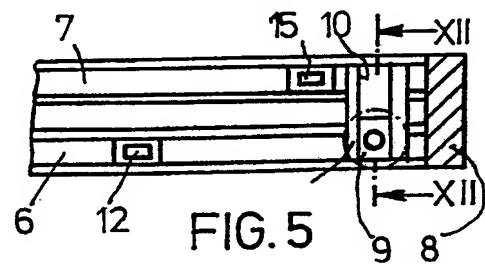


FIG. 5

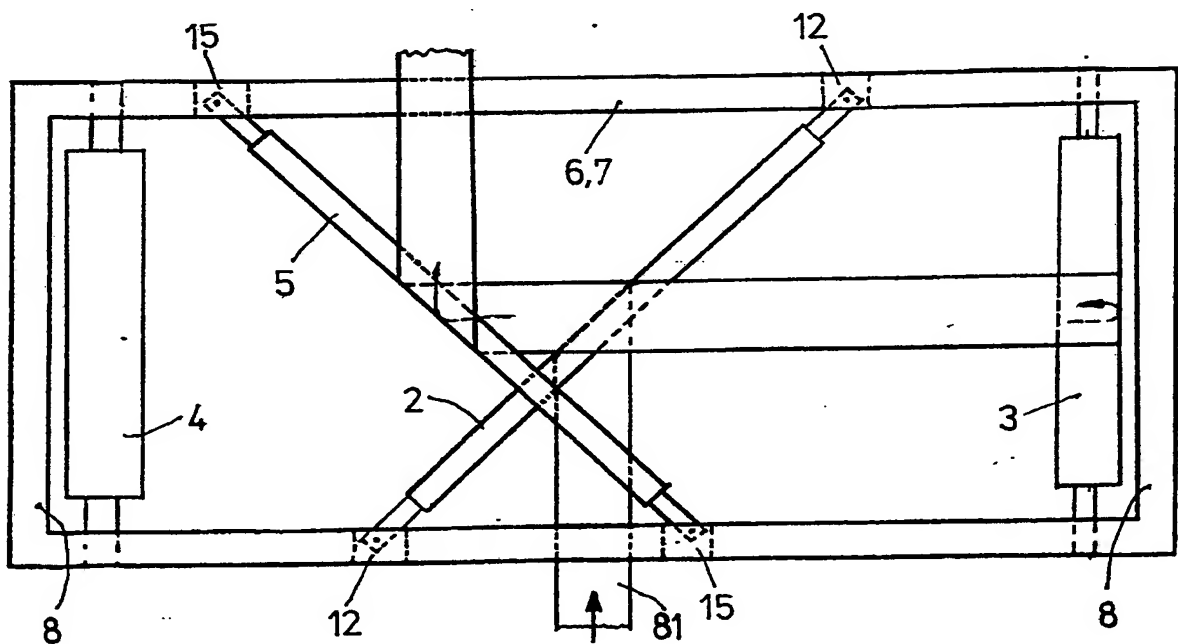
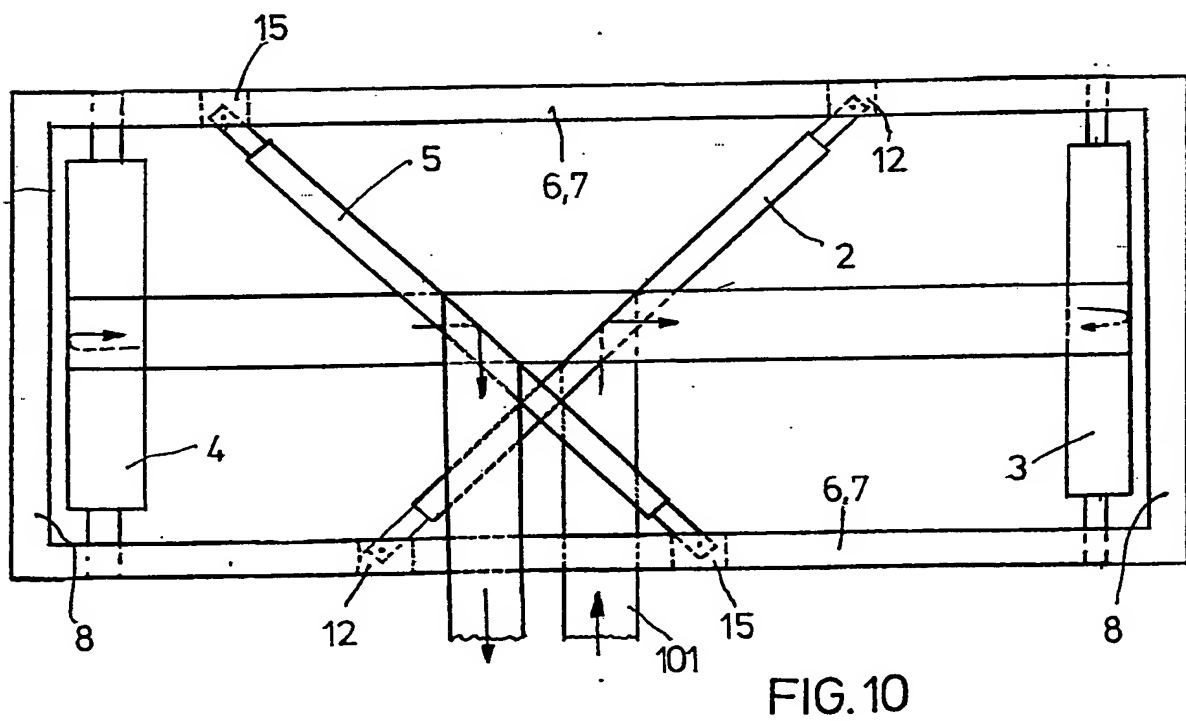
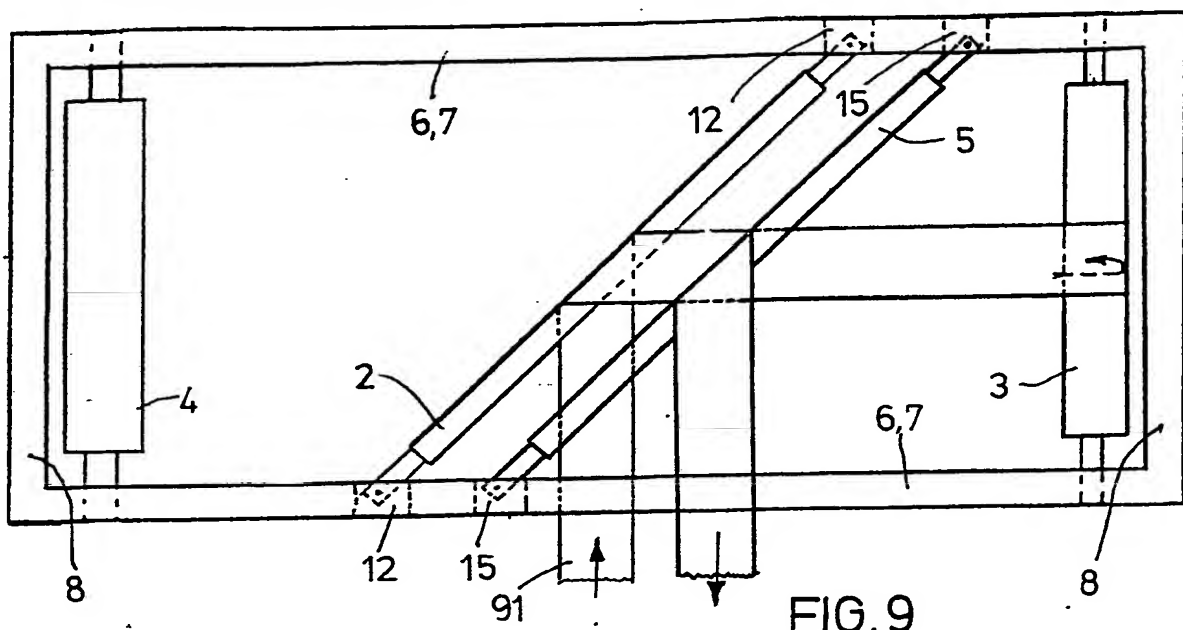


FIG. 8



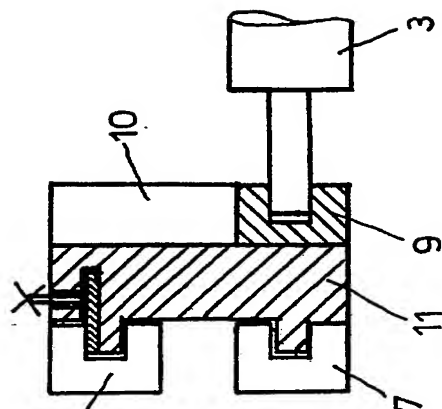


FIG. 12

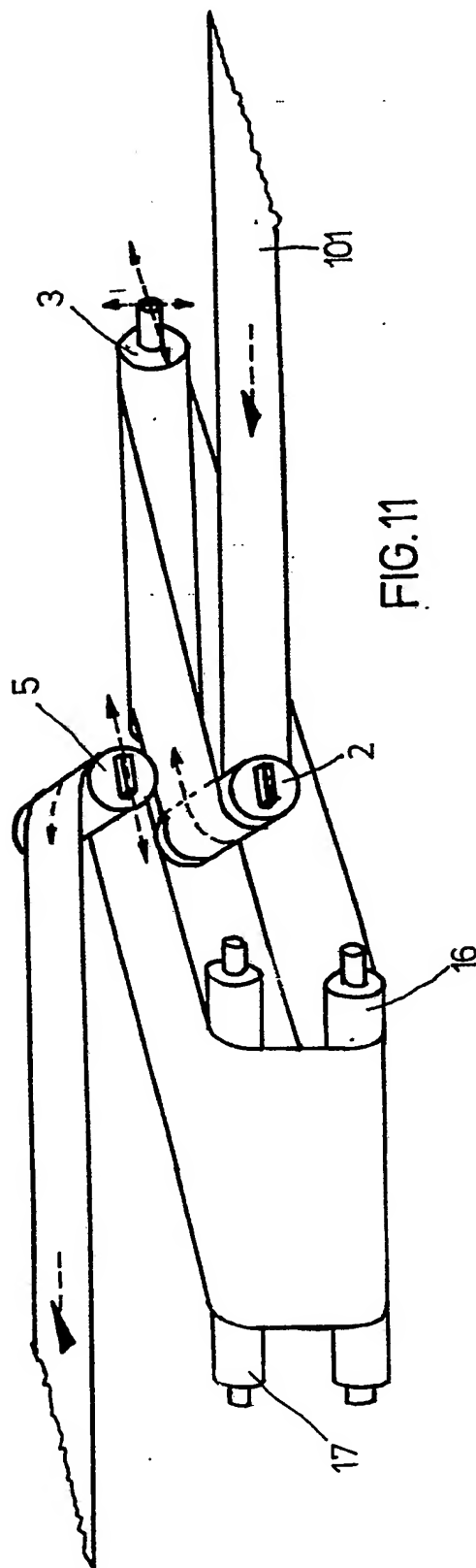


FIG. 11